



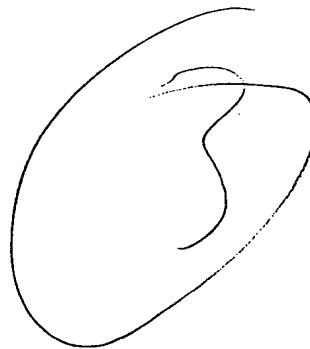
(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Übersetzung der  
europäischen Patentschrift  
(87) EP 0 434 653 B1  
(10) DE 690 17 867 T 2

(51) Int. Cl. 6:  
H 03 J 3/20  
H 01 P 7/10



(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)  
20.12.89 SE 8904293

(73) Patentinhaber:  
Telefonaktiebolaget L M Ericsson, Stockholm, SE

(74) Vertreter:  
Hoffmann, Eitle & Partner Patent- und  
Rechtsanwälte, 81925 München.

(84) Benannte Vertragstaaten:  
AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LI, LU, NL

(72) Erfinder:  
Gladh, Helge Olov, S-162 43 Vällingby, SE;  
Kagström, Leif Sture, S-178 00 Ekerö, SE

(54) Abstimmungsvorrichtung:

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 690 17 867 T 2

**TECHNISCHES GEBIET**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abstimmanordnung für Kombinatorfilter von dem Typ, die einen Resonator mit dielektrischem Wellenleiter und eine damit zusammenwirkende Abstimmkapazität umfaßt.

**STAND DER TECHNIK**

Ein Kombinatorfilter ist eine Einrichtung, die zum Abstimmen der Frequenz von einem Sender an eine Antenne verwendet wird. Die Frequenz wird durch einen in das Filter eingebauten dielektrischen Wellenleiter in der Form einer Kermakik, als "Naht" oder "Puck" bezeichnet, abgestimmt, wobei die Frequenz des Wellenleiters durch seine Abmessungen und durch das Material, aus dem er hergestellt ist, bestimmt ist. Die Frequenz kann mit Hilfe einer Abstimmkapazität, die senkrecht auf den Wellenleiter hin oder davon weg bewegt wird, fein eingestellt werden. Diese Kapazität kann ein weiterer keramischer "Puck" oder ein keramischer Stab sein, der in ein Mittenloch in dem Wellenleiter eingefügt werden kann. Alternativ kann die Kapazität aus einer kreisförmigen Platte oder Scheibe bestehen. In all diesen Fällen hat allerdings eine kleine Bewegung der Kapazität eine große Änderung in der eingestellten Frequenz zur Folge, das heißt eine Abstimmung ist sehr empfindlich. Infolgedessen erfordert eine Feinabstimmung der Frequenz die Bereitstellung einer großen mechanischen Übertragungseinrichtung in der mechanischen

Kapazitätsabstimmmeinrichtung, so daß eine kleine Verschiebung der Abstimmkapazität einer relativ großen Änderung in der Einstellanordnung entspricht. Diese mechanische Übertragungseinrichtung benötigt allerdings viel Platz und ist kompliziert und kann Schwierigkeiten bei der Behandlung der Anordnung verursachen.

#### OFFENBARUNG DER ERFINDUNG

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es

- die Nachteile im Zusammenhang mit gegenwärtigen Abstimmanordnungen zu vermeiden und eine Abstimmanordnung mit einem einfachen Aufbau und einem zuverlässigen Betrieb bereitzustellen.

Diese Aufgabe wird mit einer Abstimmanordnung gelöst, bei der die Abstimmkapazität die Form eines gleichschenkeligen spitzwinkeligen Dreiecks aufweist, welches in eine kreiszylindrische Form gebogen ist und wobei der Scheitelpunkt des Dreiecks an dem Mittelpunkt der gegenüberliegenden Seite angebracht ist, und wobei die Zylinderachse parallel zu dem Wellenleiterresonator ist. Das Kombinatorfilter wird durch Drehen der zylindrischen Abstimmkapazität um die Zylinderachse abgestimmt.

Das in eine Zylinderform gebogene Dreieck wird mit Hilfe von Speichen an einer Rotationswelle angebracht, deren Achse mit der Zylinderachse übereinstimmt. Mit der Rotationswelle ist zum Zwecke einer Einstellung der Filtereinstellung vorzugsweise ein Motor verbunden.

Um zu ermöglichen, daß die Abstimmanordnung auf eine Grobeinstellung eingestellt werden kann, ist die

Abstimmkapazität in vorteilhafter Weise senkrecht zu dem Wellenleiterresonator verschiebbar.

Die erfindungsgemäße Abstimmanordnung erzielt eine Anzahl von Vorteilen. Ein wichtiger Vorteil besteht darin, daß eine Abstimmung leicht und mit großer Genauigkeit in einer zuverlässigen Weise bewirkt werden kann. Da die Abstimmkapazität die Form eines gleichschenkeligen, spitzwinkeligen Dreiecks aufweist, welches in eine Zylinderform gebogen ist, kann die aktive Kapazität, das heißt derjenige Teil der Kapazität, der dem Wellenleiterresonator am nächsten liegt, positionsmäßig in einer einfachen Weise und mit großer Genauigkeit eingestellt werden, indem die Abstimmkapazität verwunden wird.

Der Vorteil, der erzielt wird, indem die Abstimmkapazität mit Hilfe von Speichen an einer Rotationswelle angebracht wird und indem die Welle mit einem Motor verbunden wird, besteht darin, daß die Abstimmkapazität dann leicht umher bewegt werden kann.

Da die Abstimmkapazität senkrecht zu dem Wellenleiter versetzt werden kann, wird der Vorteil erzielt, daß die Abstimmanordnung leicht auf eine Grobeinstellung eingestellt werden kann, wonach Feineinstellungen durch Verwindung der Abstimmkapazität vorgenommen werden können.

Nachstehend wird die Erfindung eingehender unter Bezugnahme auf eine bevorzugte Ausführungsform davon und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht einer bevorzugten beispielhaften Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Abstimmanordnung; und

Fig. 2 eine Draufsicht der in Figur 1 dargestellten Anordnung.

#### BESTE VORGEHENSWEISE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Figur 1 zeigt im Querschnitt ein Beispiel eines Kombinatorfilters, allgemein mit 1 bezeichnet, welches eine erfindungsgemäße Abstimmmeinrichtung umfaßt. Nur diejenigen Komponenten des Kombinatorfilters, welche zum Verständnis der Erfindung benötigt werden, sind in der Figur enthalten. Das Kombinatorfilter ist von einem Gehäuse 2 umschlossen und umfaßt einen Resonator 3 mit dielektrischem Wellenleiter und eine Abstimmkapazität 4. Der Wellenleiterresonator 3 ist aus keramischem Material hergestellt und wird in Abhängigkeit vom Material und den Abmessungen auf eine vorgegebene Frequenz abgestimmt. In der dargestellten Ausführungsform besitzt der Wellenleiterresonator 3 die Form einer kreisförmigen Scheibe oder "Puck" und ist in dem Gehäuse 2 mit Hilfe eines schematisch angedeuteten Halters 5 angebracht.

Feineinstellungen auf die Filterfrequenz werden im Zusammenwirken mit dem Wellenleiterresonator mit Hilfe der Abstimmkapazität 4 durchgeführt. Gemäß der Erfindung besitzt diese Kapazität die Form eines gleichschenkeligen spitzwinkeligen Dreiecks, welches in eine kreisförmige zylindrische Form gebogen ist, wobei der Scheitelpunkt des Dreiecks an die Mitte der gegenüberliegenden Seite angebracht

ist. Die Zylinderachse ist parallel zu dem Wellenleiterresonator und liegt in einem vorgegebenen Abstand davon, wie aus Figur 1 ersichtlich ist, die die Abstimmanordnung von einer Seite zeigt. Die Zylinderform der Abstimmkapazität 4 ist aus Figur 2 ersichtlich, welche eine Draufsicht der Abstimmanordnung ist. Eine Abstimmung wird ausgeführt, indem die Abstimmkapazität 4 um die Zylinderachse gedreht wird, wobei ein größerer oder ein kleinerer Teil der Kapazität veranlaßt wird, mit dem Wellenleiterresonator 3 zusammen zu arbeiten. Um zu ermöglichen, daß die Abstimmkapazität 4 in dieser Weise gedreht werden kann, ist die Kapazität mit Hilfe von Speichen 6 an einer Rotationswelle 7 angebracht, wobei die Achse der Welle mit der Zylinderachse übereinstimmt. Die Welle 7 läuft durch eine schematisch dargestellte Befestigungsplatte 8, die mit Hilfe von Schrauben 9 oder ähnlichen Befestigungseinrichtungen an dem Gehäuse 2 befestigt ist. Die Befestigungsplatte dient auch als Führung für die Rotationswelle und für eine Befestigung der Abstimmungsanordnung. Zur Drehung der Abstimmkapazität 4 und damit zur Anpassung der Einstellung der Abstimmanordnung ist ein Schrittmotor 10 oder eine ähnliche Einrichtung mit der Welle 7 verbunden.

Die voranstehend beschriebene Abstimmanordnung ermöglicht, daß die Frequenz eines Kombinatorfilters mit hoher Genauigkeit fein eingestellt werden kann. Um eine Grobeinstellung der Frequenz zu ermöglichen, kann die gesamte Abstimmanordnung, das heißt die Abstimmkapazität 4 mit der Rotationswelle 7 und dem Schrittmotor 10 senkrecht in Bezug auf den Wellenleiterresonator 3 versetzt werden. Diese Versetzung wird durch Lösen der Befestigungsplatte 8 und durch Bewegung der Platte in eine gewünschte Position auf dem Gehäuse 2 und dann durch erneutes Festziehen der Platte bewirkt. Dies wird durch die Tatsache ermöglicht, daß das Loch 11 zur Aufnahme der Rotationswelle 7 in dem Gehäuse 2

länglich ausgebildet ist, wie in Figur 2 gezeigt, und durch die Tatsache, daß die Schraubenlöcher 12 in der Befestigungsplatte entsprechend länglich ausgebildet sind.

Es versteht sich von selbst, daß die Erfindung nicht auf die voranstehend beschriebene und dargestellte Ausführungsform beschränkt ist und daß Modifikationen im Umfang der folgenden Ansprüche durchgeführt werden können.

Europäische Patentanmeldung  
Nr. 90 850 395.6

62 850 q3/gt

PATENTANSPRÜCHE

1. Abstimmanordnung für Kombinatorfilter, die einen Resonator (3) mit dielektrischem Wellenleiter und eine damit zusammenwirkende Abstimmkapazität (4) umfassens, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstimmkapazität (4) die Form eines im wesentlichen gleichschenkeligen, spitzwinkeligen Dreiecks aufweist, welches in eine kreisförmige zylindrische Form gebogen ist, daß der Scheitelpunkt des Dreiecks an der Mitte der gegenüberliegenden Seite angebracht ist, wobei die Zylinderachse parallel zu dem Wellenleiterresonator (4) ist, und daß die zylindrische Abstimmkapazität zum Abstimmen des Kombinatorfilters um die Zylinderachse gedreht werden kann.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in eine Zylinderform gebogene Dreieck mit Hilfe von Speichen (6) an einer Rotationswelle (7), die mit der Zylinderachse übereinstimmt, angebracht ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Drehen der Abstimmkapazität (4) ein Motor (10) mit der Rotationswelle (7) verbunden ist.

4. Anordnung nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die  
Abstimmkapazität (4) in Bezug auf den  
Wellenleiterresonator (3) zur Grobeinstellung der  
Einstellung der Abstimmanordnung senkrecht verschiebbar  
ist.

1/1

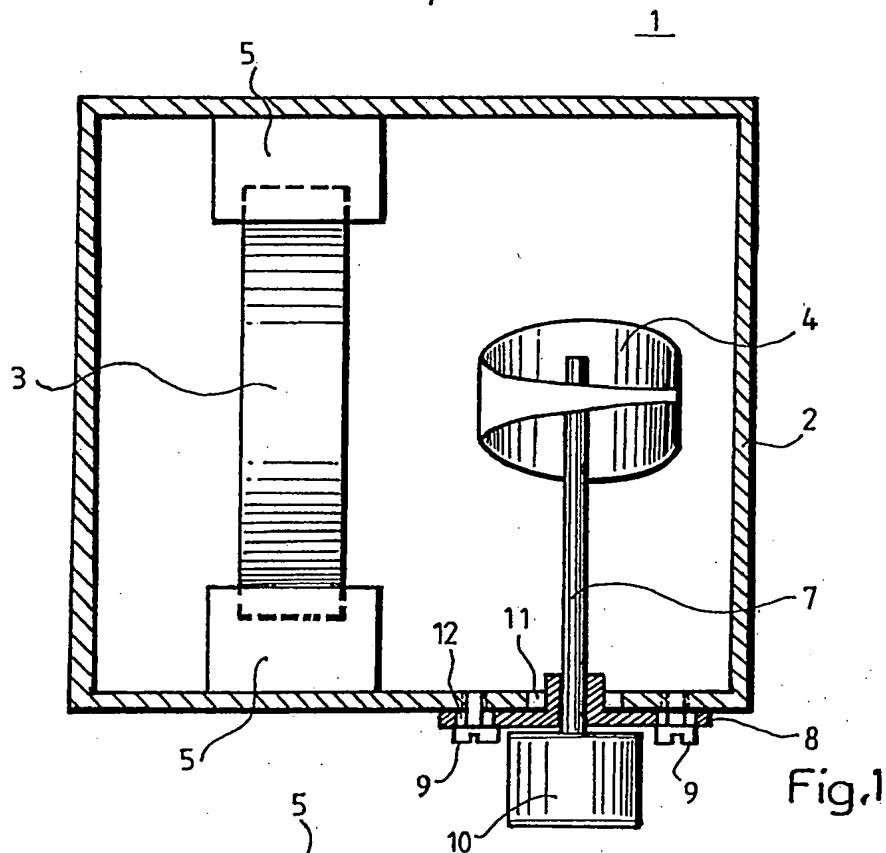


Fig.1

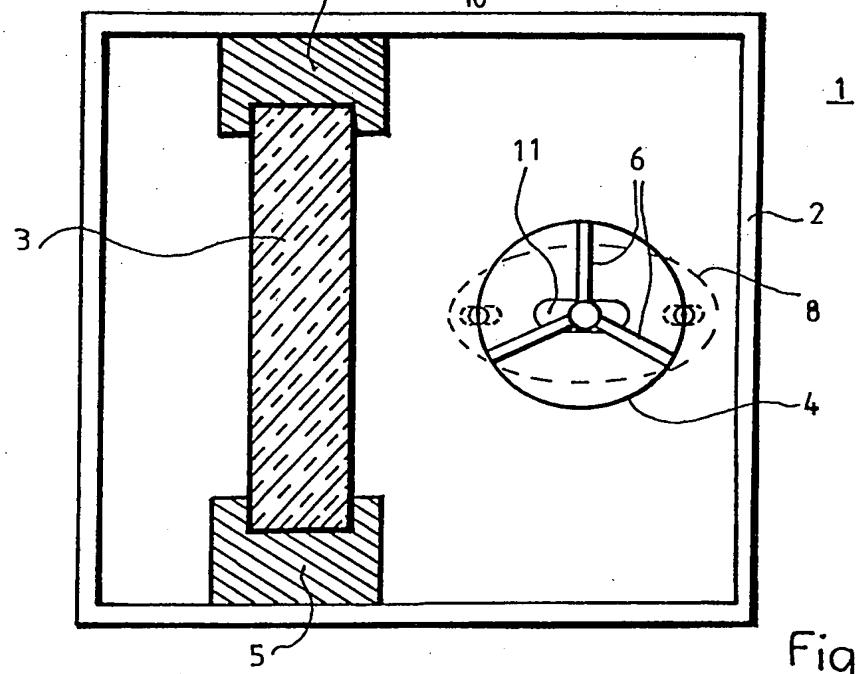


Fig.2